

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP2004/016379

10.12.2004

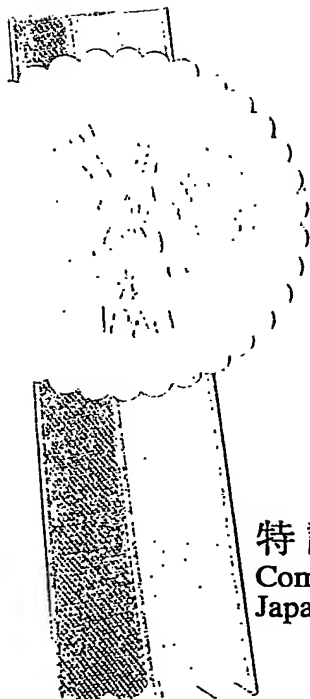
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 2 4 6 1 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 2 4 6 1 7]

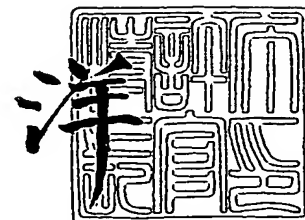
出 願 人 日 本 精 工 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):



特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2 0 0 5 年 1 月 2 1 日

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 203368
【提出日】 平成16年 1月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16H 25/22
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目 5 番 5 0 号 日本精工株式会社内
 【氏名】 林 栄治
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目 5 番 5 0 号 日本精工株式会社内
 【氏名】 大久保 努
【特許出願人】
 【識別番号】 000004204
 【氏名又は名称】 日本精工株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100066980
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森 哲也
【選任した代理人】
 【識別番号】 100075579
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 嘉昭
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103850
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-370978
 【出願日】 平成15年10月30日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001638
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0205105

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

外周面に螺旋状のねじ溝を有するねじ軸と、該ねじ軸のねじ溝に対応する螺旋状のねじ溝を内周面に有して前記ねじ軸に螺合されるナットと、前記両ねじ溝間の負荷領域に転動可能に装填された多数の転動体と、前記負荷領域を転動する前記転動体を前記ナットの側面に設けられた二個一組の循環孔の内的一方の循環孔から該ナットの外部に導き、他方の循環孔から前記負荷領域に戻す転動体循環経路を内部に形成すべく前記各循環孔に両端部が嵌合された循環部品とを備えたボールねじ装置において、

前記循環部品を樹脂製とすると共に、該循環部品を金属製の押え具を用いて前記ナットに固定したことを特徴とするボールねじ装置。

【請求項 2】

前記押え具を板金プレス加工により製作したことを特徴とする請求項 1 に記載したボールねじ装置。

【請求項 3】

前記押え具を絞り加工により製作したことを特徴とする請求項 2 に記載したボールねじ装置。

【請求項 4】

前記循環部品の前記ナットの側面から露出する部分の 6 0 % 以上を前記押え具で覆ったことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載したボールねじ装置。

【請求項 5】

前記押え具に補強リブを設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載したボールねじ装置。

【請求項 6】

前記押え具の曲げ部分の一部に凸部を設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載したボールねじ装置。

【請求項 7】

外周面に螺旋状のねじ溝を有するねじ軸と、該ねじ軸のねじ溝に対応する螺旋状のねじ溝を内周面に有して前記ねじ軸に螺合されるナットと、前記両ねじ溝間の負荷領域に転動可能に装填された多数の転動体と、前記負荷領域を転動する前記転動体を前記ナットの側面に設けられた二個一組の循環孔の内的一方の循環孔から該ナットの外部に導き、他方の循環孔から前記負荷領域に戻す転動体循環経路を内部に形成すべく前記各循環孔に両端部が嵌合された循環部品とを備えたボールねじ装置において、

前記循環部品を板金プレス加工により製作した金属製の押え具を用いて前記ナットに固定し、且つ前記押え具の前記ナットの座面に補強用の曲げ部を設けたことを特徴とするボールねじ装置。

【請求項 8】

前記循環部品は、両端部に前記ナットの前記循環孔に嵌合される脚部を有し、各脚部内に前記転動体をすくい上げる通路及び戻す通路がそれぞれ前記脚部の外周面に対して傾斜して形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載したボールねじ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】ボールねじ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば各種産業機械等に用いられるボールねじ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種のボールねじ装置としては、例えば図29に示すものが知られている。

このボールねじ装置1は、外周面に螺旋状のねじ溝2を有するねじ軸3に、内周面にねじ溝2に対応する螺旋状のねじ溝4を有するナット6が螺合されている。

ナット6のねじ溝4とねじ軸3のねじ溝2とは互いに対向して両者の間に螺旋状の負荷領域を形成しており、該負荷領域には転動体としての多数のボール5が転動可能に装填されている。そして、ねじ軸3（又はナット6）の回転により、ナット6（又はねじ軸3）がボール5の転動を介して軸方向に移動するようになっている。

【0003】

また、ナット6の側面の一部は平坦面とされ、この平坦面に両ねじ溝2、4間に連通する2個一組の循環孔7をねじ軸3を跨ぐように形成して、この一組の循環孔7に略コ字状をなすチューブ状の循環部品8の両端を嵌め込むことにより、両ねじ溝2、4間の負荷領域に沿って公転するボール5を一方の循環孔7からすくい上げてナット6の外部に導き、他方の循環孔7から前記負荷領域に戻すボール循環経路を形成している。

【0004】

なお、循環部品8をナット6の平坦面に固定するには、図30に示すような押え具9を用いている。この押え具9は安価に大量生産すべく板金プレス加工により製作されたもので、図31～図33に示すように、ナット6の軸方向に長い金属製の板材の下面略中央に、循環部品8に嵌め込んで該循環部品8を押えるための溝部9aが、該循環部品8の軸方向に沿って斜めに形成されている。また、溝部9aの両側はフランジ部9bとされており、該フランジ部9bにはねじ挿通孔9cが形成されている。

【0005】

そして、押え具9の溝部9aを循環部品8に嵌め込み、この状態で、ねじ挿通孔9cに挿通したねじ9dをナット6の平坦面に設けたねじ孔（図示せず）に締め付けることにより、循環部品8がナット6に固定される。

ところで、このようなチューブ式の循環部品では、ナットの側面方向からボールをナットのねじ溝から完全に離し、多列化が可能な外部循環方式であるため、特に小リード品の高負荷容量化には好適であるが、最近のボールねじ装置の高回転化に伴って、ボールが循環部品に衝突するスピードが速くなって衝突エネルギーが大きくなると、循環部品やねじ溝（ねじ溝の両肩部など含む）が破損して高速化への妨げとなるため、循環部品によるボールのすくい上げ方向をねじ軸の接線方向で、且つリード角方向に傾けたものが提案されている。

【0006】

しかしながら、このようにねじ軸の接線方向で且つねじ溝のリード角方向にボールをすくい上げようとする、循環部品は複雑な形状となり（単純なコ字型ではなくZ型）、ナットの平坦面に開けられる循環孔が単純な座ぐり孔では、該循環部品の両端部を嵌め込むことができなくなる。

そこで、従来においては、ナットの平坦面に形成する循環孔を大きく座ぐったり、斜め（接線方向）に加工するなどの方法がとられてきた（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】実開昭63-132156号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記従来の循環チューブ式ボールねじ装置においては、例えばボールねじ装置の取り付け

けに誤差があったり、ボールねじ装置を組み込んだ機械自体の剛性不足等によってボールねじ装置に大きなモーメント荷重が作用するような用途等では、ボール5の公転速度が場所によって異なることでボール5が循環部品8内に詰まり、ボール5が循環部品8を押し上げる力が働くことがある。このような力が循環部品8に作用した場合、板金プレス加工により製作された押え具9は、ナット6の平坦面に接する座面（フランジ部9b）が変形しやすく、循環部品8が浮き上がってしまう虞れがある。

【0008】

この循環部品8の浮き上がりを防止する対策として、押え具に強度が求められる用途では、鋼材の削り出しで製作された押え具を用いているが、この押え具は一個一個を機械加工で製作するため、加工コストが高くつくという問題が生じてくる。

一方、上記特許文献1に記載のボールねじ装置においては、ナットの平坦面に形成する循環孔の加工が複雑となり、また、該循環孔が大きいため、小リードや多条ねじのように小ピッチのねじ溝では循環孔が隣接するねじ溝に干渉してしまうという問題がある。

【0009】

そこで、本出願者等は、接線方向で、且つリード角方向のボールのすくい上げを容易に実現することができると共に、小リードや多条ねじのように小ピッチのねじ溝に対しても適応することができる循環部品を備えたボールねじ装置を先に提案した（特願2002-015129号明細書）。

このボールねじ装置は、循環部品が合成樹脂製とされたもので、両端部にナットの循環孔に嵌合される脚部を有し、各脚部内に転動体をすくい上げる通路及び戻す通路がそれぞれ前記脚部の外周面に対して傾斜して形成されている。

【0010】

そして、循環部品をナットに固定する方法として、例えば、ナットに循環部品をねじ等を介して直接固定するか、環状の弾性リングを介して循環部品をナットに弾性的に押し付けて固定するか、或いは、循環部品の脚部に突起を形成して該突起をナット側に引っ掛けることで固定する等の方法を提案している。

しかしながら、ナットに循環部品をねじ等を介して直接固定する法では、ねじ止めした樹脂製の循環部品の座面がクリープ変形することによってねじの締め付けが緩んでしまう虞れがある。

また、環状の弾性リングを介して循環部品をナットに弾性的に押し付けて固定する方法では、ボールの循環不良が生じた際に循環部品が僅かに浮き上がることで循環経路の全長が長くなって循環不良を解消する効果が期待できるものの、ボールの循環不良による循環部品の浮き上がりが大きくなりすぎると、ボールの循環に悪影響を及ぼす可能性がある。

【0011】

更に、循環部品の脚部に突起を形成して該突起をナット側に引っ掛けることで固定する方法では、ボールの循環不良の発生時に循環部品が浮き上がったり、抜けたりしないようにするには、循環部品の脚部の形成する突起を大きくする必要があるが、この突起が大きいと循環部品の脚部を循環孔に嵌め込み難しくなり、組立性に問題がでてくる。

本発明はこのような不都合を解消するためになされたものであり、循環部品をナットに確実、且つ容易に固定することができると共に、転動体の循環不良の発生時に循環部品の浮き上がりを防止することができ、しかも循環部品の低コスト化を図ることができるボールねじ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、外周面に螺旋状のねじ溝を有するねじ軸と、該ねじ軸のねじ溝に対応する螺旋状のねじ溝を内周面に有して前記ねじ軸に嵌合されるナットと、前記両ねじ溝間の負荷領域に転動可能に装填された多数の転動体と、前記負荷領域を転動する前記転動体を前記ナットの側面に設けられた二個一組の循環孔の内の一方の循環孔から該ナットの外部に導き、他方の循環孔から前記負荷領域に戻す転動体循環経路を内部に形成すべく前記各循環孔に両端部が嵌合された循環部品とを備えたボ

ールねじ装置において、

前記循環部品を樹脂製とすると共に、該循環部品を金属製の押え具を用いて前記ナットに固定したことを特徴とする。

【0013】

請求項2に係る発明は、請求項1において、前記押え具を板金プレス加工又は板金曲げ加工により製作したことを特徴とする。

請求項3に係る発明は、請求項2において、前記押え具を絞り加工により製作したことを特徴とする。

請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれか一項において、前記循環部品の前記ナットの側面から露出する部分の60%以上を前記押え具で覆ったことを特徴とする。

請求項5に係る発明は、請求項1～4のいずれか一項において、前記押え具に補強リブを設けたことを特徴とする。

請求項6に係る発明は、請求項1～5のいずれか一項において、前記押え具の曲げ部分の一部に凸部を設けたことを特徴とする。

【0014】

請求項7に係る発明は、外周面に螺旋状のねじ溝を有するねじ軸と、該ねじ軸のねじ溝に対応する螺旋状のねじ溝を内周面に有して前記ねじ軸に螺合されるナットと、前記両ねじ溝間の負荷領域に転動可能に装填された多数の転動体と、前記負荷領域を転動する前記転動体を前記ナットの側面に設けられた二個一組の循環孔の内の方の循環孔から該ナットの外部に導き、他方の循環孔から前記負荷領域に戻す転動体循環経路を内部に形成すべく前記各循環孔に両端部が嵌合された循環部品とを備えたボールねじ装置において、

前記循環部品を板金プレス加工により製作した金属製の押え具を用いて前記ナットに固定し、且つ前記押え具の前記ナットの座面に補強用の曲げ部を設けたことを特徴とする。

【0015】

請求項8に係る発明は、請求項1～7のいずれか一項において、前記循環部品は、両端部に前記ナットの前記循環孔に嵌合される脚部を有し、各脚部内に前記転動体をすくい上げる通路及び戻す通路がそれぞれ前記脚部の外周面に対して傾斜して形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明の第1の態様（請求項1～6に対応）によれば、樹脂製の循環部品を金属製の押え具を用いてナットに固定しているので、樹脂製の循環部品の座面がクリープ変形することによってねじの締め付けが緩む等の心配がなく、該循環部品をナットに確実、且つ容易に固定することができ、しかも転動体の循環不良の発生時においても循環部品の浮き上がりを防止することができる。

【0017】

また、本発明の第2の態様（請求項7に対応）では、循環部品を板金プレス加工により製作した金属製の押え具を用いてナットに固定し、且つ押え具のナットの座面に補強用の曲げ部を設けているので、ナットの座面での強度が増して転動体の循環不良の発生時においても循環部品の浮き上がりを防止することができ、しかも板金プレス加工により製作されるため低コストで大量生産可能な押え具を提供することができる。

【0018】

更に、本発明の第1の態様及び第2の態様共に、循環部品として、両端部にナットの循環孔に嵌合される脚部を有し、各脚部内に転動体をすくい上げる通路及び戻す通路がそれぞれ前記脚部の外周面に対して傾斜して形成されたものを用いることで、接線方向で、且つリード角方向の転動体のすくい上げを容易に実現することができると共に、小リードや多条ねじのように小ピッチのねじ溝に対しても適応することができるボールねじ装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態の一例を図を参照して説明する。図1は本発明の第1の態様の実施の形態（請求項1～6、請求項8に対応）であるボールねじ装置を説明するための説明図、図2は図1の矢印A方向から見た図、図3は図2の軸方向に沿う断面図、図4は押え具の平面図、図5は図4の矢印A方向から見た図、図6は図4の矢印B方向から見た図、図7～図21は押え具の変形例を説明するための図、図22～図28は本発明の第2の態様の実施の形態（請求項7に対応）であるボールねじ装置に取り付ける押え具を説明するための図である。

【0020】

本発明の第1の態様の実施の形態であるボールねじ装置10は、図1～図3に示すように、外周面に螺旋状のねじ溝11を有するねじ軸12に、内周面にねじ溝11に対応する螺旋状のねじ溝13を有するナット14が嵌合されており、ナット14のねじ溝13とねじ軸12のねじ溝11とは互いに対向して両者の間に螺旋状の負荷領域を形成している。

該負荷領域には転動体としての多数のボール15が転動可能に装填されており、ねじ軸12（又はナット14）の回転により、ナット14（又はねじ軸12）がボール15の転動を介して軸方向に移動するようになっている。

【0021】

ナット14の側面の一部には平坦面が形成されており、該平坦面には、例えば軸方向に沿って二つに分割された部材を分割面で互いに接合して構成された合成樹脂製の循環部品17が取り付けられている。

循環部品17は、本体17aと、該本体17aの下面側に設けられてねじ軸12の軸方向に対して略直角方向に延びる柱状又はブロック状等の一对の脚部19とを備えており、一对の脚部19は、ねじ軸12の軸方向に互いに離間し、且つねじ軸12の径方向に互いに離間して配置されている。これらの脚部19は前記両ねじ溝11、13間の負荷領域に連通してナット14の平坦面に穿孔された二個一組の長孔状の循環孔20に嵌合されている。

【0022】

また、循環部品17の各脚部19の内部には、ねじ軸12の略接線方向で、且つ両ねじ溝11、13のリード角と略一致する方向に延びるボールすくい上げ（又はボール戻し）通路21が形成され、本体17aの内部には各ボールすくい上げ通路21間を接続するボール通路22が形成されている。

そして、これらの各ボールすくい上げ通路21及びボール通路22によって、前記両ねじ溝11、13間の負荷領域を転動するボール15を二個一組の循環孔20の内の一方の循環孔20からすくい上げてナット14の外部に導き、他方の循環孔20から前記負荷領域に戻すボール循環経路を循環部品17内に形成している。

【0023】

この循環部品17が図29に示す従来のボールねじ装置に用いられるチューブ式の循環部品8と異なる点としては、一对の脚部19をナット14の平坦面に形成した循環孔20にほとんど隙間なく、単純にはめ込みながら、脚部19の内部に形成するボールすくい上げ通路21の方向を脚部19の外周面に対して傾けることが可能な点である。

このため、ナット14の平坦面には、従来のボールねじ装置のように、ねじ軸12に対して垂直方向に循環孔20を加工しておき、この循環孔20に単純に循環部品17の脚部19をはめ込む構造としながら、脚部19内に形成したボールすくい上げ通路21のボール15の進行方向をねじ軸12の略接線方向で、且つ両ねじ溝11、13のリード角と略一致する方向に傾けることが可能となり、これにより、ナット14の加工が簡単で、且つボール15のすくい上げ通路及び戻し通路の設計的自由度の向上を図ることができる。

【0024】

ここで、この実施の形態では、樹脂製の循環部品17の脚部19をナット14の循環孔20に嵌め込んだ状態で該循環部品17を金属製の押え具30を用いてナット14に固定している。

この押え具30は、図4～図6に示すように、ナット14の径方向に長い直方体形状の

鋼材の下面略中央に循環部品 17 の本体 17 a に嵌め込んで該本体 17 a を押えるための溝部 31 が該本体 17 a の軸方向に沿って斜めに形成されており、該溝部 31 の両側にはねじ挿通孔 33 が形成されている。

【0025】

そして、押え具 30 の溝部 31 を循環部品 17 の本体 17 a に嵌め込み、この状態で、ねじ挿通孔 33 に挿通したねじ 34 をナット 14 の平坦面に設けたねじ孔（図示せず）に締め付けることにより、循環部品 17 がナット 14 に固定される。

このようにこの実施の形態では、樹脂製の循環部品 17 を金属製の押え具 30 を用いてナット 14 に固定しているので、樹脂製の循環部品 17 の座面がクリープ変形することによってねじ 34 の締め付けが緩む等の心配がなく、該循環部品 17 をナット 14 に確實、且つ容易に固定することができ、しかもボール 15 の循環不良の発生時においても循環部品 17 の浮き上がりを防止することができる。

【0026】

次に、押え具の変形例について説明する。

図 7～図 9 は押え具の第 1 の変形例を示したものであり、この押え具 40 は、ナット 14 の径方向に長い金属製の板材の下面略中央に循環部品 17 の本体 17 a に嵌め込んで該本体 17 a を押えるための溝部 41 が板金プレス加工又は板金曲げ加工等により該本体 17 a の軸方向に沿って斜めに形成されており、該溝部 41 の両側はフランジ部 42 とされ、該フランジ部 42 にねじ挿通孔 43 が形成されている。

そして、押え具 40 の溝部 41 を循環部品 17 の本体 17 a に嵌め込み、この状態で、ねじ挿通孔 43 に挿通したねじ 34 をナット 14 の平坦面に設けたねじ孔（図示せず）に締め付けることにより、循環部品 17 がナット 14 に固定される。

このように金属製の板材に板金プレス加工や板金曲げ加工等を施すことにより、押え具 40 を簡単に安価に製作することができる。

【0027】

図 10～図 13 は押え具の第 2 の変形例を示したものであり、この押え具 50 は、金属製の板材にプレス機による絞り成形を施して製作され、循環部品 17 のナット 14 の側面に露出する部分の略全域（この例では循環部品 17 の本体 17 a の全域）を覆うキャップ部 51 と、キャップ部 51 の幅方向両側にそれぞれ設けられたフランジ部 52 とを備え、該フランジ部 52 にねじ挿通孔 53 が形成されている。

そして、押え具 50 のキャップ部 51 を循環部品 17 の本体 17 a に嵌め込み、この状態で、ねじ挿通孔 53 に挿通したねじ 34 をナット 14 の平坦面に設けたねじ孔（図示せず）に締め付けることにより、循環部品 17 がナット 14 に固定される。

【0028】

このような構造であれば、万一、ボール 15 が循環不良を起こした場合等に、ボール 15 が循環部品 17 を内部から押して循環部品 17 の合わせ目を押し広げようとしても、循環部品 17 の略全域がキャップ部 51 によって覆われているので、合わせ目が開くのを防止することができる。また、循環部品 17 の略全域がキャップ部 51 によって覆われているので、循環部品 17 の内部から透過して外部に放出される音を遮音して、騒音を低減することもできる。

【0029】

図 14～図 18 は押え具の第 3 の変形例を示したものであり、この押え具 60 は、循環部品 17 の本体 17 a の両端部を除く部分を覆うキャップ部 61 と、キャップ部 61 の幅方向両側にそれぞれ設けられたフランジ部 62 とを備え、該フランジ部 62 にねじ挿通孔 63 が形成されている。

そして、押え具 60 のキャップ部 61 を循環部品 17 の本体 17 a に嵌め込み、この状態で、ねじ挿通孔 63 に挿通したねじ 34 をナット 14 の平坦面に設けたねじ孔（図示せず）に締め付けることにより、循環部品 17 がナット 14 に固定される。

【0030】

なお、上記第 2 の変形例のように循環部品 17 の略全域を覆う形状の押え具ではなく、

この例のように循環部品 17 の一部が露出した形状の押え具でもよいが、循環部品 17 のナット 14 の側面に露出する部分の 60% 以上覆う形状の押え具とするのが好ましい。

このような構造の押え具であれば、板金の曲げ加工で簡単に製作できるので、プレス加工のように大量生産ではなく、少量を安価に生産するのに適しているが、プレス加工で大量生産してもよいのは勿論である。

【0031】

ところで、図 7～図 18 で説明した板材を曲げた押え具では、何らかの理由でボール 15 の循環不良が発生した場合、循環経路に詰まったボール 15 が循環部品を押し上げようとした場合等に、ねじ挿通孔の周辺の板が曲がることで循環部品が浮き上がってしまう可能性が否定できない。そこで、循環部品 17 と接して該循環部品 17 を押える部分とナット 14 側にねじ止にて固定される部分との間に補強用のリブを設けてもよい。このような例を第 4 の変形例として図 19 及び図 20 に示す。この例では、図 12 及び図 13 に示す第 2 の変形例の押え具 50 にリブを設けたものであり、循環部品 17 と接して該循環部品 17 を押えるキャップ部 51 とナット 14 側にねじ止にて固定されるフランジ部 52 との間にリブ 70 を設けている。

【0032】

また、リブに代えて、板材の曲げの部分の一部に補強用の凸部を設けても良い。このような例を第 5 の変形例として図 21 に示す。この例では、図 7～図 18 に示す第 1 の変形例の押え具 40 の曲げ部分の一部に凸部 80 を設けている。このような構造であれば、プレス加工で簡単に凸部を加工することが可能でありながら、押え具に強度を持たせ、循環部品 17 の浮き上がりを防ぐことができる。

【0033】

なお、本発明は上記第 1 の態様の実施の形態や各変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

例えば、上記第 1 の態様の実施の形態では、樹脂製の循環部品として、両端部にナット 14 の循環孔 20 に嵌合される脚部 19 を有し、各脚部 19 内に転動体 15 をすくい上げる通路 21 及び戻す通路がそれぞれ脚部 21 の外周面に対して傾斜して形成されているものを例に採ったが、必ずしもこれに限定されず、循環部品が樹脂製であることを条件に、例えば図 29 で示したボールねじ装置のチューブ状循環部品 8 の押え具に本発明を適用してもよい。

【0034】

次に、図 22～図 28 を参照して、本発明の第 2 の態様の実施の形態（請求項 7 に対応）であるボールねじ装置に取り付ける押え具を説明する。なお、この実施の形態では、図 30 の符号を流用して、チューブ式の循環部品（金属製又は樹脂製）を固定する押え具を例に採る。

この押え具 90 は、板金プレス加工により製作されたもので、図 22～図 24 に示すように、ナット 6 の軸方向に長い金属製の板材の下面略中央に、チューブ式の循環部品 8 に嵌め込んで該循環部品 8 を押えるための溝部 91 が、該循環部品 8 の軸方向に沿って斜めに形成されている。また、溝部 91 の両側はフランジ部 92 とされており、該フランジ部 92 にはねじ挿通孔 93 が形成されている。

【0035】

ここで、この実施の形態では、押え具 90 のフランジ部 92（座面）の幅方向両側に、斜め上方に屈曲した補強用の曲げ部 95 を一体に成形している。

そして、押え具 90 の溝部 91 を循環部品 8 に嵌め込み、この状態で、ねじ挿通孔 93 に挿通したねじ 9d をナット 6 の平坦面に設けたねじ孔（図示せず）に締め付けることにより、循環部品 8 をナット 6 に固定する。

【0036】

このようにこの実施の形態では、循環部品 8 を板金プレス加工により製作した金属製の押え具 90 を用いてナット 6 に固定し、且つ押え具 90 のナット 6 の座面であるフランジ部 92 に補強用の曲げ部 95 を設けているので、フランジ部 92 の強度が増して転動体の

循環不良の発生時においても循環部品 8 の浮き上がりを防止することができ、しかも板金プレス加工により製作されるため低コストで大量生産可能な押え具を提供することができる。

【0037】

なお、本発明は上記第 2 の態様の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

例えば、上記第 2 の態様の実施の形態では、フランジ部 9 2 (座面) の幅方向両側に、斜め上方に屈曲した補強用の曲げ部 9 5 を一体に成形した場合を例に採ったが、補強用曲げ部の数や、曲げ形状は特に限定されず、例えば図 26～図 28 に示すように、フランジ部 9 2 の上面に凸条の補強用曲げ部 9 6 を一体に成形するようにしてもよい。

【0038】

また、上記第 2 の態様の実施の形態では、一つの押え具 9 0 で一つの循環部品を押える場合を例に採ったが、必ずしもこのようにする必要はなく、一つの押え具 9 0 で複数の循環部品を押える形状でもよい。

更に、上記第 2 の態様の実施の形態では、チューブ状循環部品 8 の押え具に本発明を適用した場合を例に採ったが、これに代えて、図 1～図 3 に示すように、両端部にナット 1 4 の循環孔 2 0 に嵌合される脚部 1 9 を有し、各脚部 1 9 内に転動体 1 5 をすくい上げる通路 2 1 及び戻す通路がそれぞれ脚部 2 1 の外周面に対して傾斜して形成された循環部品に本発明を適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の第 1 の態様の実施の形態であるボールねじ装置を説明するための説明図である。

【図 2】図 1 の矢印 A 方向から見た図である。

【図 3】図 2 の軸方向に沿う断面図である。

【図 4】押え具の平面図である。

【図 5】図 4 の矢印 A 方向から見た図である。

【図 6】図 4 の矢印 B 方向から見た図である。

【図 7】押え具の第 1 の変形例を示す平面図である。

【図 8】図 7 の矢印 A 方向から見た図である。

【図 9】図 7 の矢印 B 方向から見た図である。

【図 10】押え具の第 2 の変形例を説明するための図である。

【図 11】図 10 の矢印 A 方向から見た図である。

【図 12】図 10 に示す押え具の斜視図である。

【図 13】図 12 の下方向から見た斜視図である。

【図 14】押え具の第 3 の変形例を説明するための図である。

【図 15】図 14 の矢印 A 方向から見た図である。

【図 16】図 14 に示す押え具の平面図である。

【図 17】図 16 の矢印 A 方向から見た図である。

【図 18】図 16 の矢印 B 方向から見た図である。

【図 19】押え具の第 4 の変形例を示す斜視図である。

【図 20】図 19 の下方向から見た斜視図である。

【図 21】押え具の第 5 の変形例を示す斜視図である。

【図 22】本発明の第 2 の態様の実施の形態であるボールねじ装置に取り付けられる押え具を説明するための図である。

【図 23】図 22 の矢印 A 方向から見た図である。

【図 24】図 22 の矢印 B 方向から見た図である。

【図 25】図 22 の矢印 C 方向から見た図である。

【図 26】補強用曲げ部の変形例を示す図である。

【図 27】図 26 の矢印 A 方向から見た図である。

【図 28】 図 26 の矢印 B 方向から見た図である。

【図 29】 従来のボールねじ装置を説明するための要部断面図である。

【図 30】 循環チューブに従来の押え具を取り付けた状態を示す図である。

【図 31】 従来の押え具を示す図である。

【図 32】 図 31 の矢印 A 方向から見た図である。

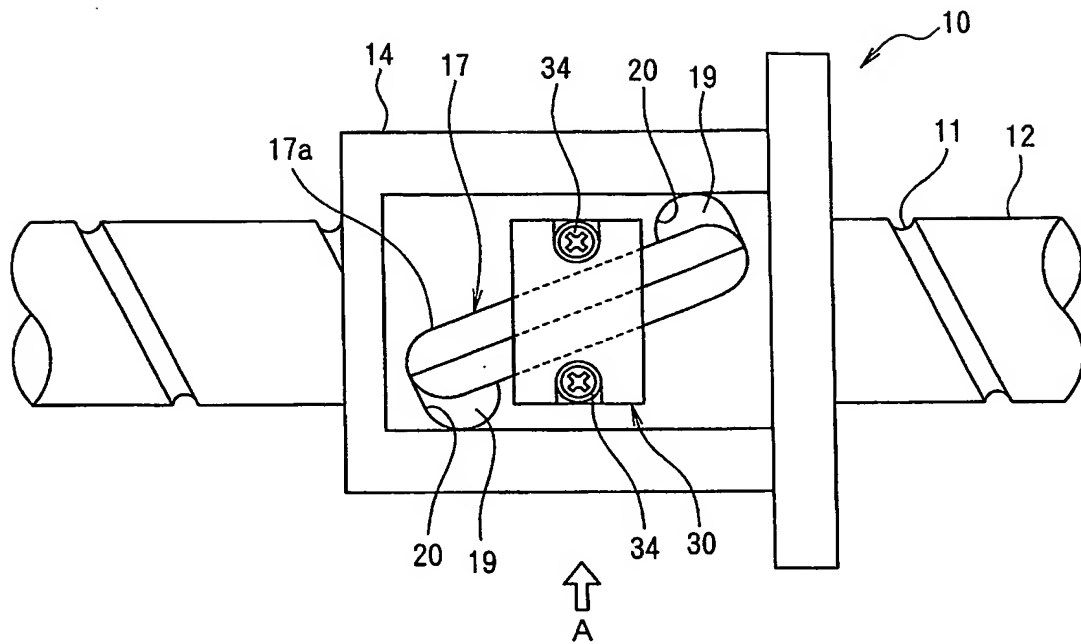
【図 33】 図 31 の矢印 B 方向から見た図である。

【符号の説明】

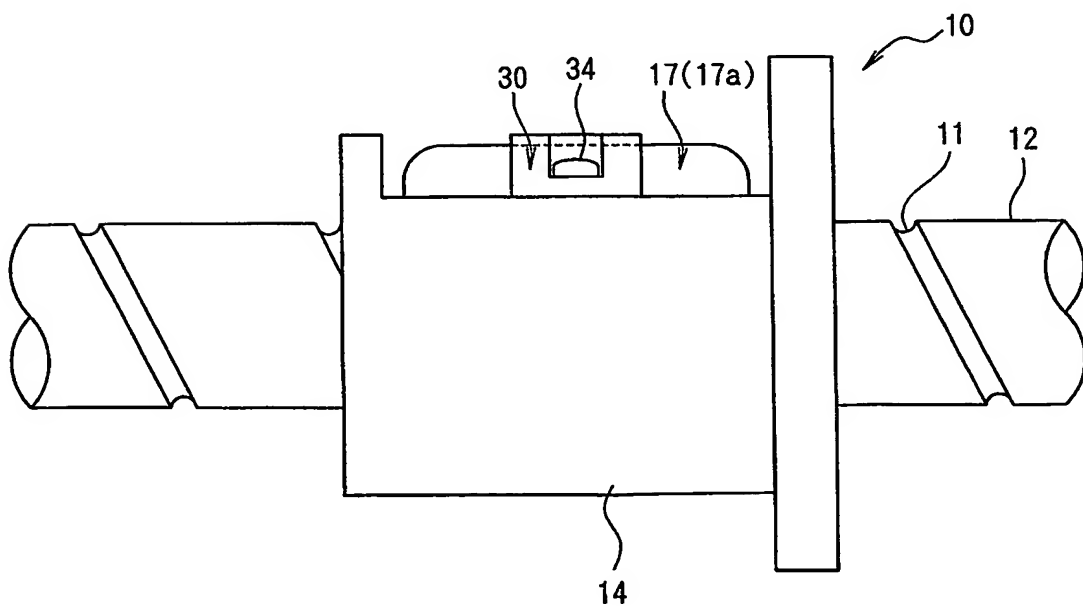
【0040】

- 10 ボールねじ装置
- 11 ねじ溝
- 12 ねじ軸
- 13 ねじ溝
- 14 ナット
- 15 ボール
- 17 樹脂製循環部品
- 19 脚部
- 20 循環孔
- 21 ボールすくい上げ通路
- 30 金属製押え具
- 70 リブ
- 80 凸部
- 90 金属製押え具
- 95 補強用曲げ部
- 96 補強用曲げ部

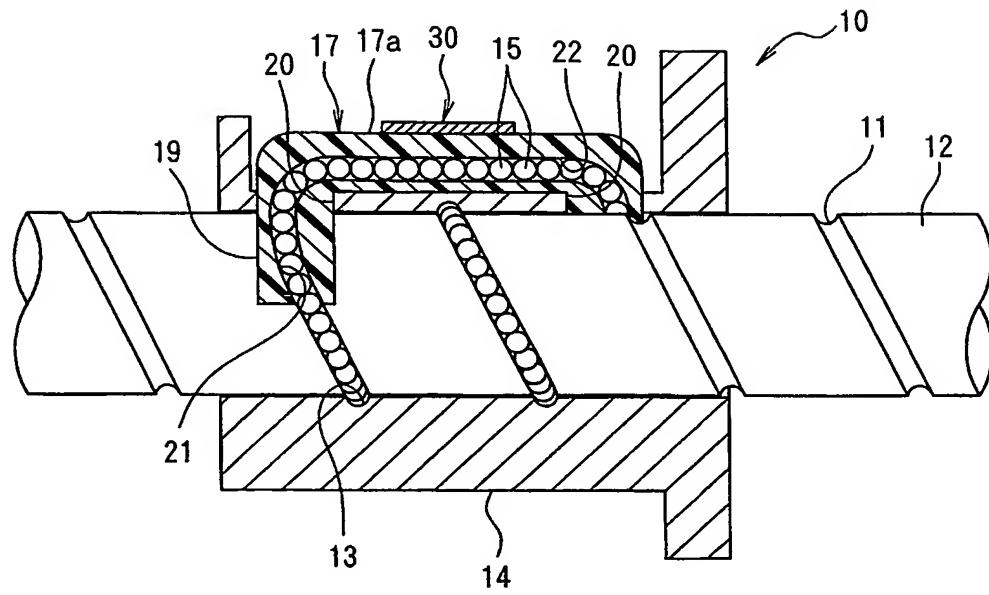
【書類名】 図面
【図 1】



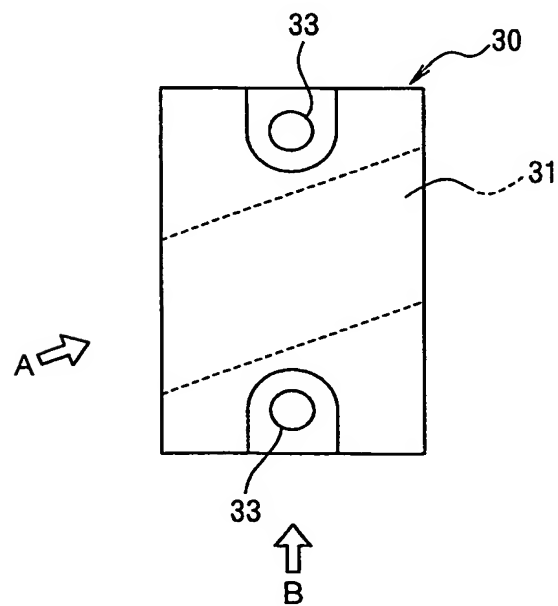
【図 2】



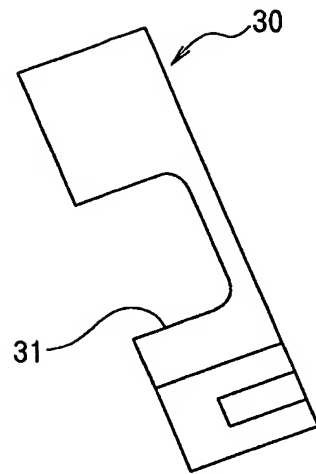
【図 3】



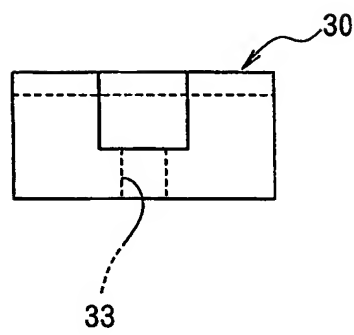
【図 4】



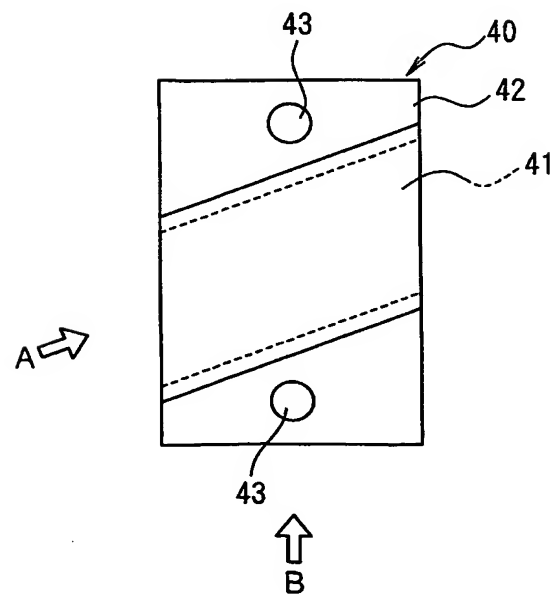
【図 5】



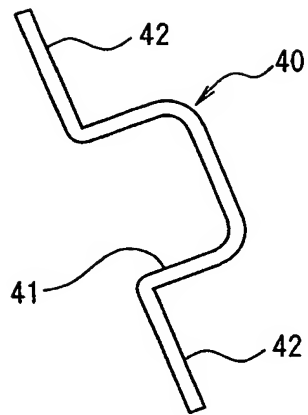
【図 6】



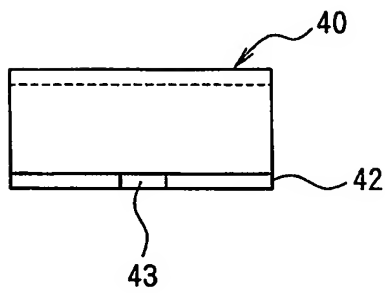
【図 7】



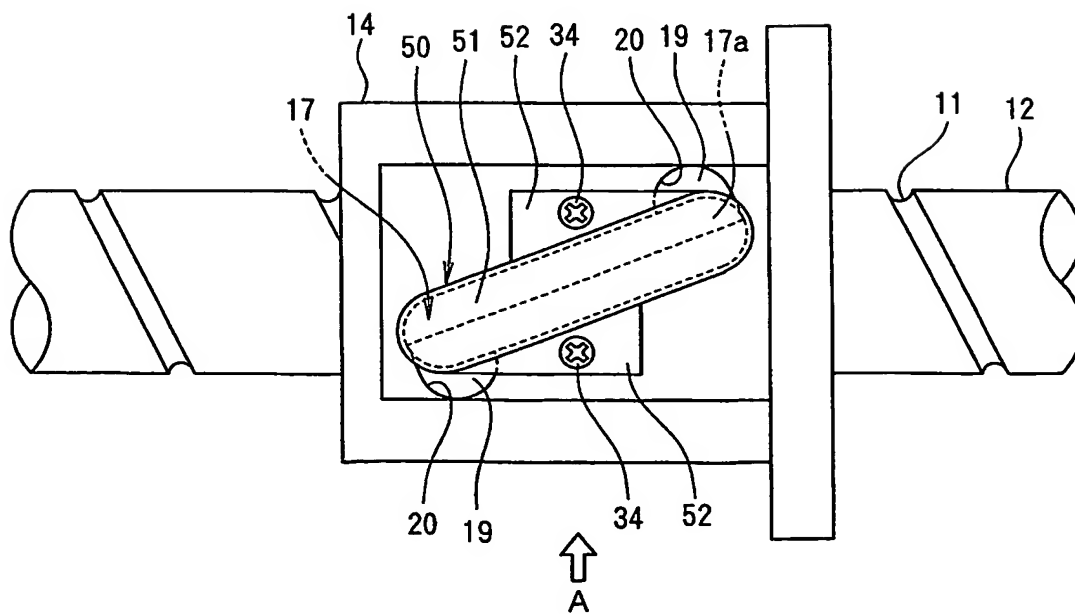
【図 8】



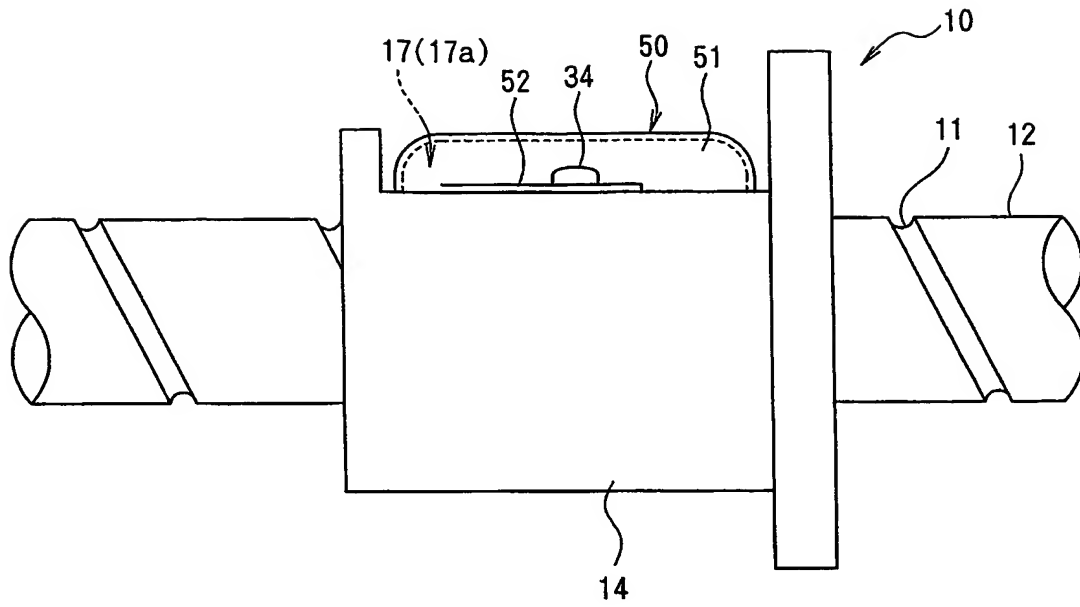
【図 9】



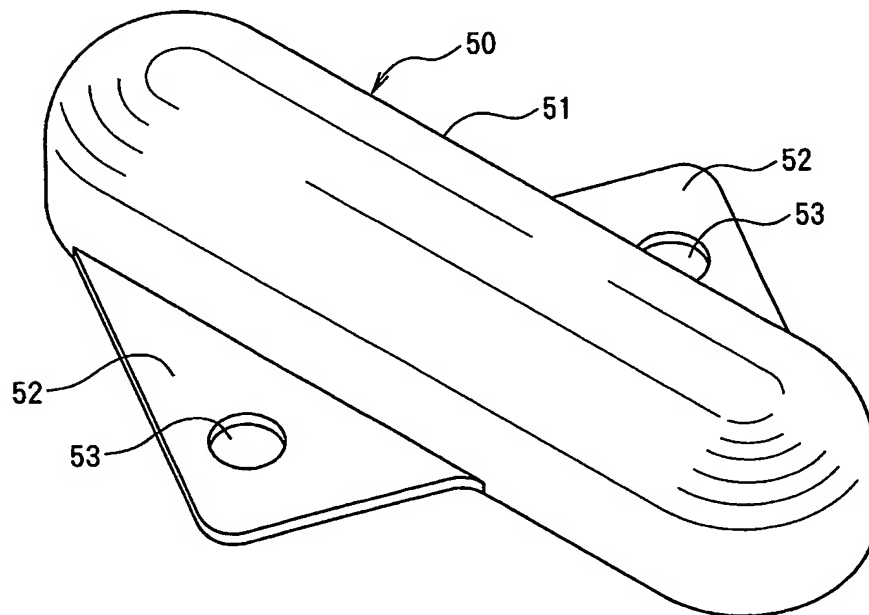
【図 10】



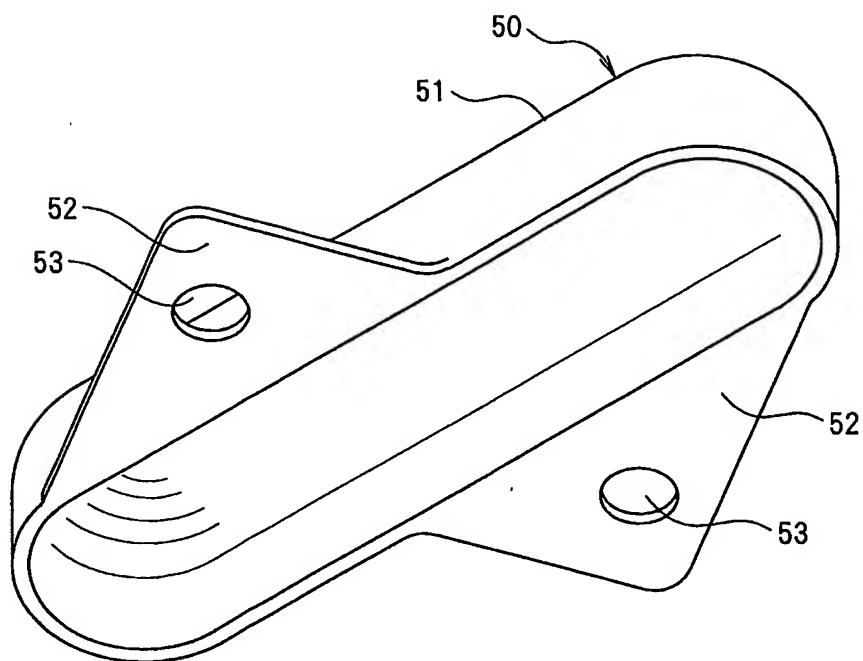
【図 11】



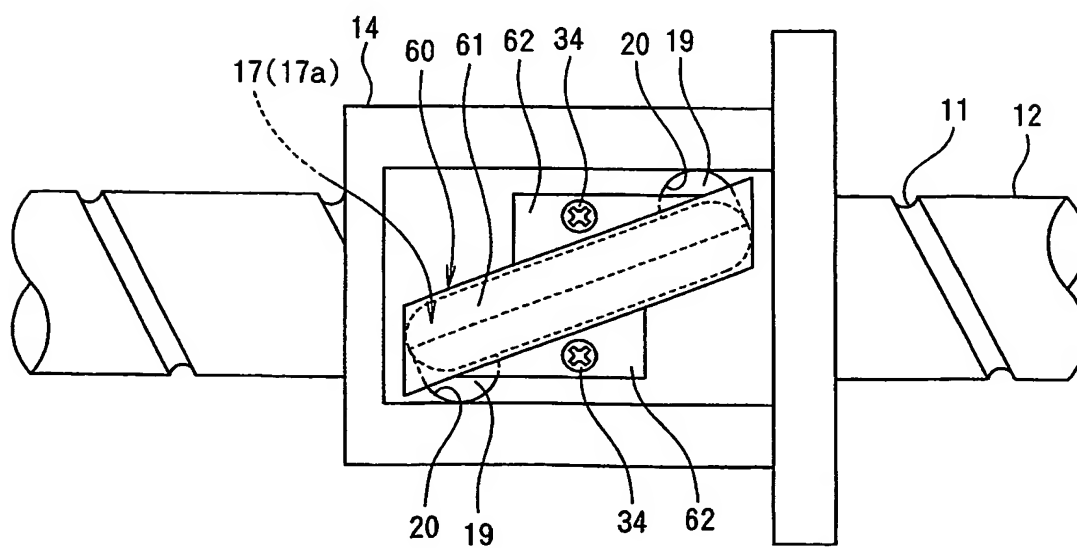
【図 12】



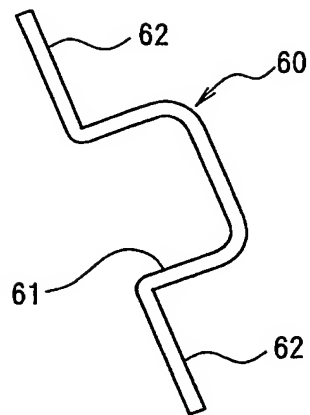
【図 13】



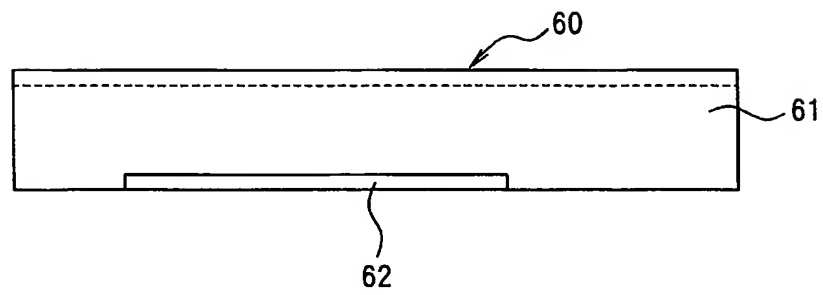
【図 14】



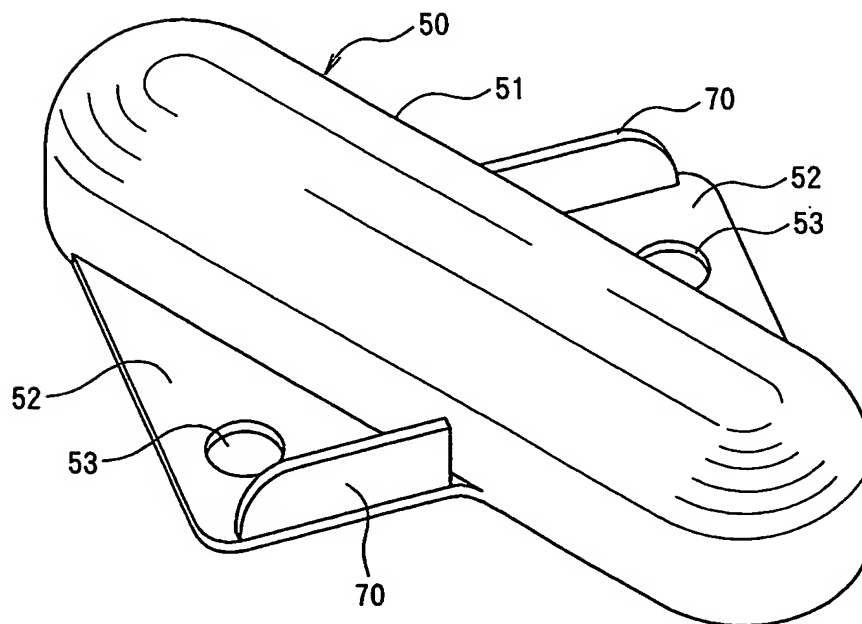
【図 17】



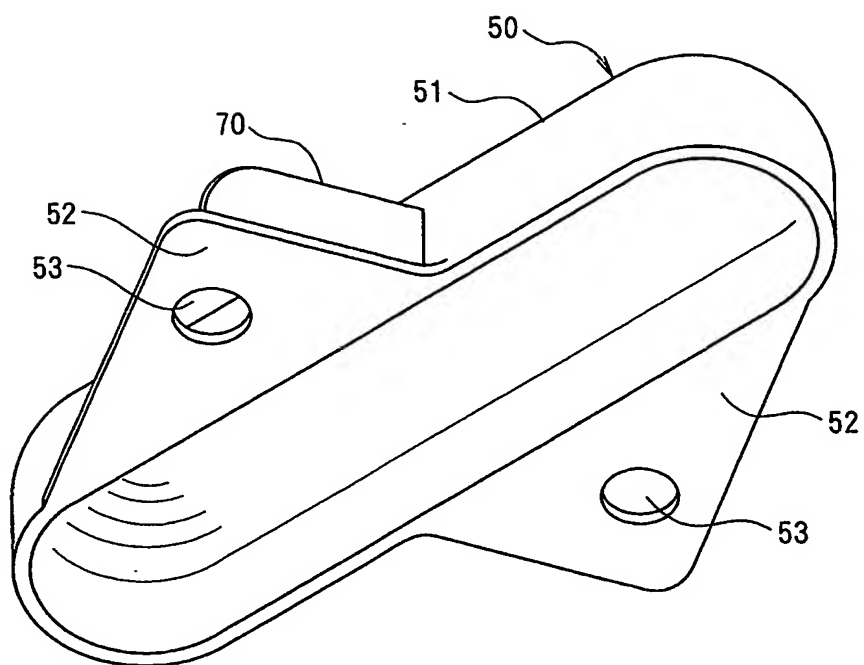
【図 18】



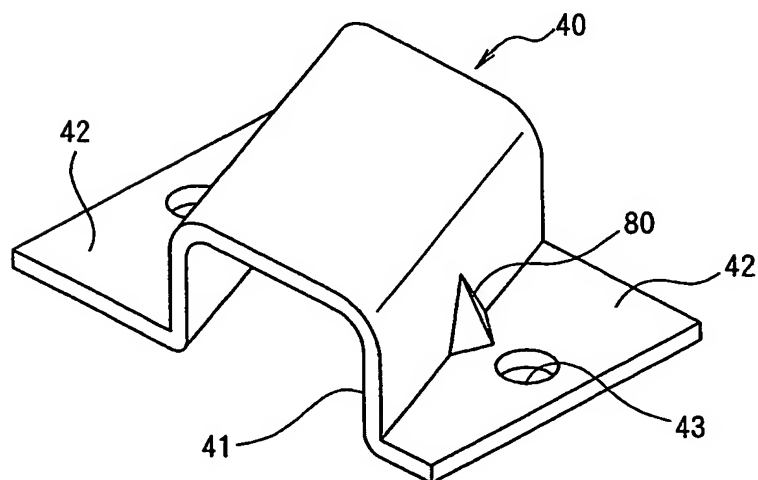
【図 19】



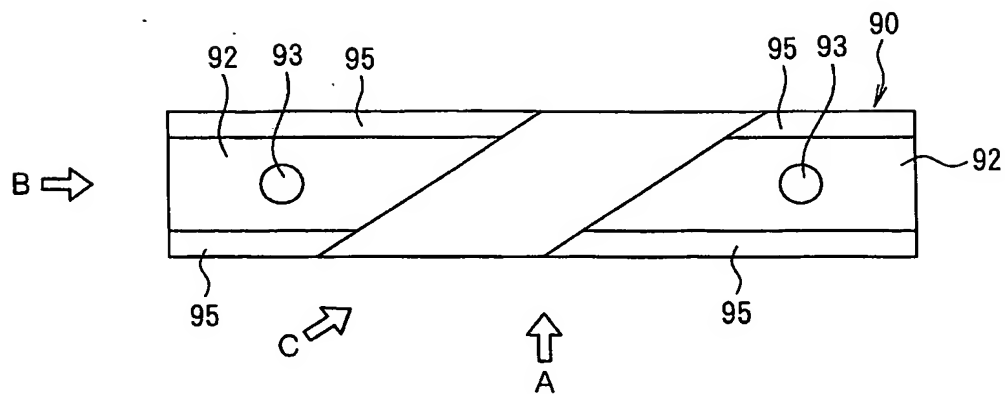
【図 20】



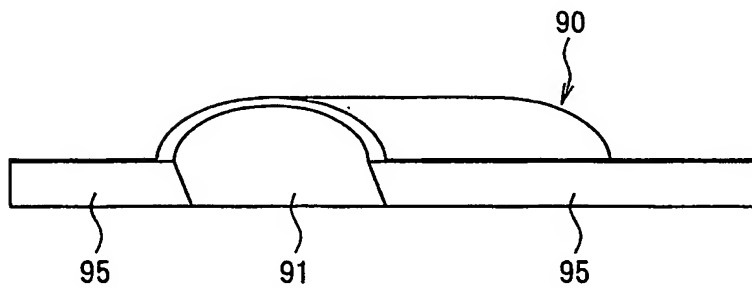
【図 21】



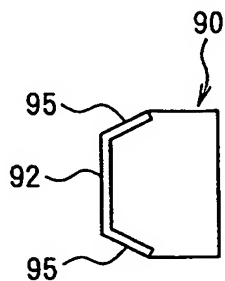
【図 2 2】



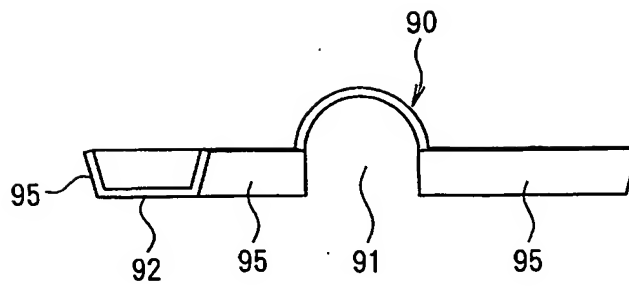
【図 2 3】



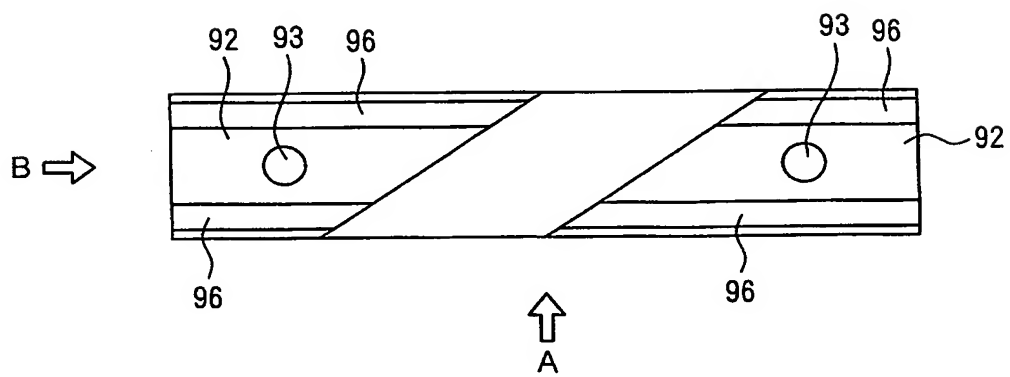
【図 2 4】



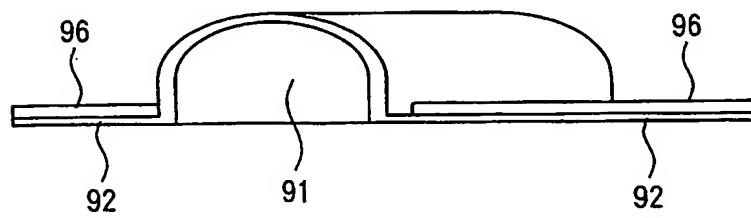
【図 25】



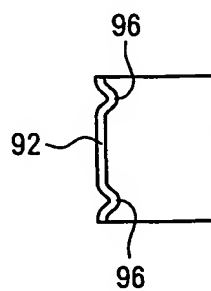
【図 26】



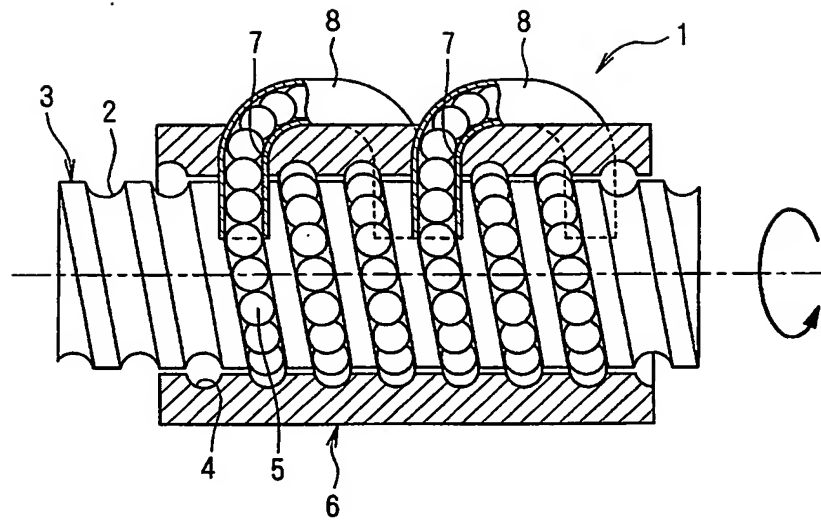
【図 27】



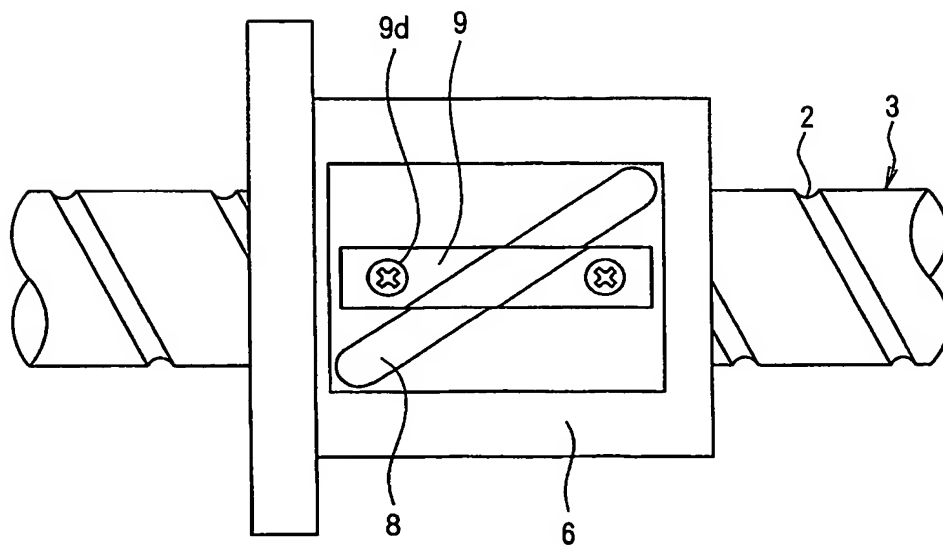
【図 28】



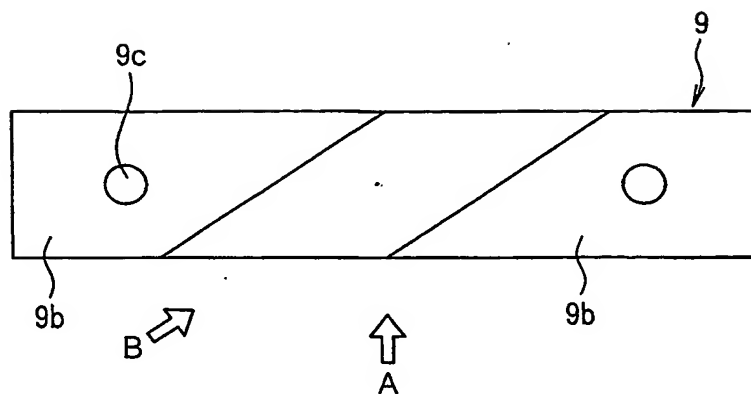
【図 29】



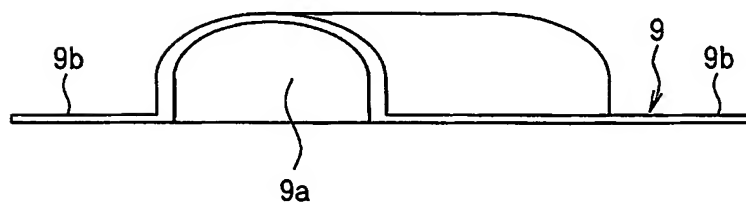
【図 30】



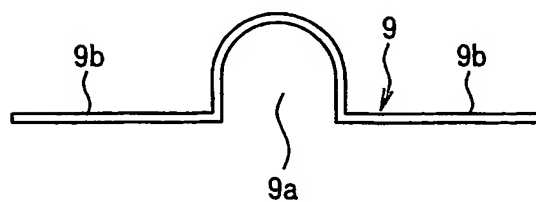
【図 3 1】



【図 3 2】



【図 3 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 循環部品をナットに確実、且つ容易に固定できると共に、転動体の循環不良の発生時に循環部品の浮き上がりを防止する。

【解決手段】 負荷領域を転動する転動体をナット 1 4 の側面に設けられた二個一組の循環孔 2 0 の内の一方の循環孔 2 0 から該ナット 1 4 の外部に導き、他方の循環孔 2 0 から前記負荷領域に戻す転動体循環経路を内部に形成すべく各循環孔 2 0 に両端部が嵌合された樹脂製の循環部品 1 7 を備えたボールねじ装置 1 0 において、前記循環部品 1 7 を金属製の押え具 3 0 を用いて前記ナット 1 4 に固定する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 2 4 6 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 0 4]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号
氏 名	日本精工株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/016379

International filing date: 28 October 2004 (28.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-024617
Filing date: 30 January 2004 (30.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.